

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-142148

(43)Date of publication of application : 02.06.1995

(51)Int.Cl.

H05B 3/00
H05B 3/00
G03G 15/20

(21)Application number : 05-287996

(71)Applicant : ROHM CO LTD

(22)Date of filing : 17.11.1993

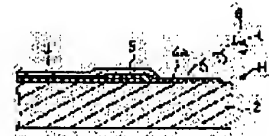
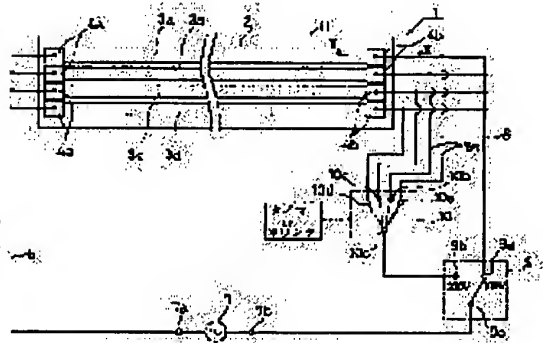
(72)Inventor : TAGASHIRA FUMIAKI

(54) HEATING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a heater capable of being used in common in response to power supplies with different voltages and extend the life of heating elements by changing the resistance value of the heater via a simple action.

CONSTITUTION: Belt-like heating elements 3a-3d of a heater H have the same width, the same length, and fixed resistance values as independent heating elements. Terminals 4b of the heating elements 3a-3d are connected in parallel by wires 8 and connected to the contact 9a of a switching means 9, and wires 8b branched from the terminals 4b are connected to contacts 10a-10d of an automatic selecting means 10. The terminal 100 of the automatic selecting means 10 is connected to the contact 9b of the switching means 9. In the first state when the contact 9a is selected, the heating elements 3a-3b are connected in parallel to an AC power supply 7. In the second state when the contact 9b is selected, the contacts 10a-10b are switched in sequence at each fixed period based on a timer counting the operating time of the heater H, and only one of the heating elements 3a-3d is connected to the power supply 7 via the automatic selecting means 10.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

JP07-142148A(Tagashira)

What is Claimed Is:

1. A heat generating device including a heater comprising multiple ribbon-like heat generating elements formed on and extending along the length of an insulator substrate, switching means that can perform switching between a first state in which the ribbon-like heat generating elements are connected in parallel to the power supply and a second state in which one selected ribbon-like heat generating element is connected to the power supply, and automatic selecting means that, when the second state is selected, automatically and sequentially selects one ribbon-like heat generating element from among the multiple ribbon-like heat generating elements.

2. The heat generating device according to Claim 1, wherein four ribbon-like heat generating elements are formed on the insulator substrate of the heater, and while a 100V power supply can be accommodated based on the selection of the first state via the switching means, a 200V power supply can be accommodated based on the selection of the second state.

3. A heat generating device including a heater comprising multiple ribbon-like heat generating elements formed on and extending along the length of an insulator substrate, switching means that can perform switching between a first state in which the ribbon-like heat generating elements are connected serially to the power supply and a second state in which one selected ribbon-like heat generating element is connected to the power supply, and automatic selecting means that, when the second state is selected, automatically and sequentially selects one ribbon-like heat generating element from among the multiple ribbon-like heat generating elements.

4. The heat generating device according to Claim 3, wherein four ribbon-like heat generating elements are formed on the insulator substrate of the heater, and while a 200V power supply can be accommodated based on the selection of the first state via the switching means, a 100V power supply can be accommodated based on the selection of the second state.

[Detailed Description of the Invention]

[0001] [Area of Industrial Use] The present invention relates to a heat generating device that is appropriate for fixing toner transferred from a photosensitive drum to paper in the electrophotographic process and that can be used with power supplies having different voltages.

[0002] [Prior Art] In the so-called electrophotographic process, toner is fixed using a heater that heats and fuses onto paper the toner transferred from a photosensitive drum. This type of electrophotographic process is widely applied in dry copiers, laser printers, LED printers and the printing units of facsimile machines.

[0003] In order to reduce the size and weight of the fusing unit in the electrophotographic process and to reduce the time required for the fusing unit to be heated to a usable temperature, a heater comprising ribbon-like heat generating elements disposed on an insulator substrate may be used as the fusing heater in place of the traditional cylindrical heater having a halogen lamp inserted therein (see Japanese Laid-Open Patent No. H5-182750, for example).

[0004] Such a heater can be obtained through a simple manufacturing process in which heat generating resistors are formed via printing and burning of resistor paste such as silver/paradium paste into ribbon configurations on an insulator substrate made of ceramic or the like, and is usually thin. Moreover, because the toner fixing temperature is achieved instantly after a current is provided between both ends of the heat generating elements, it offers the benefits that the fusing unit in the electrophotographic process can be reduced in size and weight, its cost can be reduced, and the wait time after the supply of a current is reduced to almost zero.

[0005] [Problems Addressed by the Invention] Incidentally, because a fusing heater used in the electrophotographic process like the one described above consumes a large amount of power, a built-in stabilized DC power supply is generally not used, and instead, a commercial AC power supply is used directly.

[0006] However, the voltage of the commercial AC power supply may vary depending on the shipment destination of the product incorporating the

electrophotographic process. As a result, in the prior art, heaters having different resistance values need to be incorporated in fusing units depending on the power supply voltage of the shipment destination. The need to prepare multiple types of heaters leads to an increase in cost of the apparatus incorporating the electrophotographic process and complicates component part management, and the user encounters the problem that the apparatus can no longer be used if it is moved to a location having a different power supply voltage.

[0007] The present invention was devised under the circumstances described above, and an object thereof is to provide a heat generating device that can be used with and accommodate power supplies having different voltages by appropriately changing the resistance of the heater via a simple operation, and that can extend the useful life of the heat generating resistors over the prior art.

[0008] [Means to Address the Problems] In order to address the problems described above, the present invention offers the following technological means.

[0009] The invention pertaining to Claim 1 of this application is a heat generating device including a heater comprising multiple ribbon-like heat generating elements formed on and extending along the length of an insulator substrate, switching means that can perform switching between a first state in which the ribbon-like heat generating elements are connected in parallel to the power supply and a second state in which one selected ribbon-like heat generating element is connected to the power supply, and automatic selecting means that, when the second state is selected, automatically and sequentially selects one ribbon-like heat generating element from among the multiple ribbon-like heat generating elements.

~~[0010] The invention pertaining to Claim 2 of this application is the heat~~
generating device according to Claim 1, wherein four ribbon-like heat generating elements are formed on the insulator substrate of the heater, and while a 100V power supply can be accommodated based on the selection of the first state via the switching means, a 200V power supply can be accommodated based on the selection of the second state.

[0011] The invention pertaining to Claim 3 of this application is a heat generating device including a heater comprising multiple ribbon-like heat

generating elements formed on and extending along the length of an insulator substrate, switching means that can perform switching between a first state in which the ribbon-like heat generating elements are connected serially to the power supply and a second state in which one selected ribbon-like heat generating element is connected to the power supply, and automatic selecting means that, when the second state is stated, automatically and sequentially selects one ribbon-like heat generating element from among the multiple ribbon-like heat generating elements.

[0012] The invention pertaining to Claim 4 of this application is the heat generating device according to Claim 3, wherein four ribbon-like heat generating elements are formed on the insulator substrate of the heater, and while a 200V power supply can be accommodated based on the selection of the first state via the switching means, a 100V power supply can be accommodated based on the selection of the second state.

[0013] [Action and Effect of the Invention] Where a 100V power supply and a 200V power supply are used, for example, if a certain amount of heat energy is to be obtained in either case, the current provided to the heat generating resistors of the heater when the 100V power supply is used is twice that provided when the 200V power supply is used. This means that the ratio of the resistance of the heat generating resistors when the 100V power supply is used to the resistance of the heat generating resistors when the 200V power supply is used must be 1:4.

[0014] Therefore, in the prior art, separate types of heaters having a resistance ratio of 1:4 need to be manufactured, i.e., one for shipment destinations where a 100V commercial power supply is used, and the other for shipment destinations where a 200V commercial power supply is used, such that either type of heater can be incorporated in the fusing unit of the electrophotographic processing apparatus in response to the voltage of the commercial power supply of the shipment destination.

[0015] In the invention according to Claim 1 of this application, selection can be made between a state in which the multiple ribbon-like heat generating elements disposed on the heater are connected in parallel with the power supply and a state in which only one of the heat generating resistors is selected and

connected to the power supply, such that the heat generating device including this heater can be used for both types of commercial power supplies [having the different voltages] at [different] shipment destinations.

[0016] In other words, as further specified in Claim 2, if there are four ribbon-like heat generating elements on the heater, the total resistance of the heater has a ratio of 1:4 between the state in which the heat generating elements are connected in parallel and the state in which only one of them is selected. Accordingly, if the first state in which the four ribbon-like heat generating resistors are connected in parallel is selected when a 100V power supply is used and if the second state in which only one heat generating resistors is used is selected when a 200V power supply is used, the same amount of heat energy can be obtained [in either case].

[0017] At the same time, in the invention according to Claim 3 of this application, selection can be made between a state in which the multiple ribbon-like heat generating elements disposed on the heater are connected serially to the power supply and a state in which only one of them is selected and connected to the power supply, such that the heat generating device including this heater can be used for both types of commercial power supplies [having the different voltages] at [different] shipment destinations.

[0018] In other words, as further specified in Claim 4, if there are four ribbon-like heat generating elements on the heater, the total resistance of the heater has the ratio of 4:1 between the state in which the heat generating elements are connected serially and the state in which only one of them is selected. Accordingly, if the first state in which the four ribbon-like heat generating resistors are connected serially is selected when a 200V power supply is used and if the second state in which only one heat generating resistors is used is selected when a 100V power supply is used, the same amount of heat energy can be obtained [in either case].

[0019] In the invention according to Claim 1 or 3, the switching means that switches between the first state and the second state may comprise a manual switch, for example, and if the first or second state is selected at the time of shipment by operating the manual switch depending on the voltage of the

commercial power supply at the shipment destination, commercial power supply voltages at [different] shipment destinations can be easily accommodated using the same heat generating device.

[0020] In addition, in the invention according to each Claim of this application, the four ribbon-like heat generating resistors are automatically sequentially selected when the second state using only one of the four ribbon-like heat generating resistors is selected by the switching means. In this way, the progress of deterioration of the four heat generating resistors due to thermal destruction can be distributed evenly and as a result, the useful life of the heater can be extended.

[0021] As described above, according to the present invention, even if the voltage of the commercial power supply varies from a shipment destination to another, the same heat generating device can be used. Consequently, the manufacturing cost of the heat generating device, and of the heater in particular, can be reduced overall and the complexity of component part management is reduced, which can lead to further cost savings. In addition, the useful life of the heater can be relatively extended over the prior art.

[0022] [Description of the Preferred Embodiments] Preferred embodiments of the present invention are described specifically below with reference to the drawings.

[0023] Figs. 1 and 2 show one embodiment of the present invention. The heater H used in the heat generating device 1 of the present invention is prepared using the same method as for this type of heater disclosed in the Japanese Laid-Open Patent No. H5-182750 previously referred to.

[0024] As shown in Figs. 1 and 2, ribbon-like heat generating elements 3a, 3b, 3c, 3d having a prescribed width are simultaneously formed on the top surface of an insulator substrate 2 made of ceramic or the like and extends along the length thereof, such substrate having a rectangular shape when viewed from above, such that the heat generating elements are parallel to one another, and conductive electrode units 4a, 4b are respectively formed at either end of the heat generating elements 3a, 3b, 3c, 3d such that part of the conductive electrode units overlap with the end parts of the heat generating elements. A protective glass coating 5 is

applied over the heat generating elements 3a, 3b, 3c, 3d and the electrode units 4a, 4b (see Fig. 2). However, a part of each conductive electrode unit 4a, 4b is exposed outside the protective glass coating 5, and the exposed part is used as a terminal.

[0025] The ribbon-like heat generating elements 3a, 3b, 3c, 3d are easily formed via printing and burning using a resistor paste such as silver/palladium paste or ruthenium paste. Furthermore, the conductive electrode units 4a, 4b can also be easily formed using a conductive paste such as silver paste and applying the same technique used for the formation of the ribbon-like heat generating elements 3a, 3b, 3c, 3d, i.e., printing and burning.

[0026] In the example shown in Fig. 1, four ribbon-like heat generating elements 3a, 3b, 3c, 3d are formed on the heater H, and each ribbon-like heat generating element has the identical width and length. They are formed such that they each independently have a prescribed resistance. The resistance of the ribbon-like heat generating elements 3a, 3b, 3c, 3d is set such that a prescribed heat energy can be generated when a 200V commercial AC power supply is used.

[0027] Fig. 1 also shows in a schematic fashion an example of the circuit of the heat generating device 1 of the present invention using the heater H having the four ribbon-like heat generating elements 3a, 3b, 3c, 3d. Wiring 6 is connected to the terminals 4a at one end of each ribbon-like heat generating element 3a, 3b, 3c, 3d (the left side in Fig. 1) in a parallel fashion and is connected to a terminal 7a of the AC power supply 7.

[0028] The terminals 4b at the other end of each of the heat generating elements 3a, 3b, 3c, 3d (the right side in Fig. 1) are connected in parallel by wiring 8 and lead to a first contact point 9a of switching means 9, and wiring 8b that bifurcates from each terminal leads to the contact points 10a, 10b, 10c, 10d of automatic selection means 10. The selection terminal 10₀ of this automatic selection means 10 is connected to a second switching contact point 9b of the switching means 9. The switching terminal 9₀ of the switching means 9 is connected to the other terminal 7b of the AC power supply 7.

[0029] The switching means 9 may comprise switching means that can switch the connection of the AC power supply 7 to the first contact point 9a or to the second contact point 9b via manual operation. On the other hand, it may comprise,

for example, an automatic switch that automatically detects the voltage of the commercial power supply and automatically connects to either the first contact point 9a or the second contact point 9b depending on the voltage value.

[0030] The automatic selection means 10 can be constructed such that, when the switching means 9 is selecting the second contact point 9b, one of the contact points 10a, 10b, 10c, 10d is sequentially selected at certain intervals based on a timer that counts the device operation time, for example. A construction may also be adopted in which, instead of using the operation time of the device, the number of prints is counted in the printer in which this heat generating device is used, and one of the contact points 10a, 10b, 10c, 10d is sequentially selected each time the count value reaches a certain number.

[0031] In the construction described above, where the first contact point 9a is selected by the switching means 9 (i.e., in the first state), the four ribbon-like heat generating elements 3a, 3b, 3c, 3d on the heater H are connected to the AC power supply 7 in parallel. The total resistance of the four ribbon-like heat generating elements connected in parallel in this fashion is one-quarter of that of each ribbon-like heat generating element.

[0032] On the other hand, where the second contact point 9b is selected by the switching means 9 (i.e., in the second state), one of the four ribbon-like heat generating elements 3a, 3b, 3c, 3d on the heater H is connected to the AC power supply 7 via the automatic selection means 10.

[0033] Therefore, the ratio of the resistance of the entire heater H between when the first contact point 9a is selected and when the second contact point 9b is selected is 1:4.

[0034] Incidentally, AC commercial power supplies worldwide can be classified into 100V power supplies, as in Japan, and 200V power supplies, as in the U.S. In other words, the commercial power supply voltage ratio is 1:2 depending on the shipment destination.

[0035] When this type of heat generating device 1 is used as the fusing heater for a fusing unit in the electrophotographic process, the heat energy required of the heater is set to a certain value regardless of the shipment destination. As described above, where the usable commercial power supply voltage ratio is 1:2,

the ratio of the resistance values required of the heater to obtain a certain amount of heat energy is 1:4. Therefore, in the example shown in Fig. 1, if the first contact point 9a of the switching means 9 is selected for shipment destinations where a 100V power supply is used and if the second contact point 9b is used for shipment destinations where a 200V power supply is used, a constant amount of heat energy is obtained from the heater during operation.

[0036] Therefore, using the heat generating device having the construction described above, shipment destinations using a 100V power supply and shipment destinations using a 200V power supply can be accommodated using the same heat generating device.

[0037] Consequently, in comparison with the prior art in which two types of heaters having different resistance values must be prepared by changing the mixture ratio of the resistor materials or the like, the manufacturing cost for the heat generating device can be reduced accordingly, component part management for the heat generating device becomes easier, and resultant cost savings can also be expected.

[0038] Moreover, in the heat generating device 1, when the second contact point 9b is selected by the switching means 9, i.e., when the heat generating device is accommodating a 200V power supply, one of the four ribbon-like heat generating elements 3a, 3b, 3c, 3d is automatically sequentially selected. Therefore, the ribbon-like heat generating elements 3a, 3b, 3c, 3d can be efficiently used and the deterioration thereof due to thermal destruction can be distributed evenly. Accordingly, the overall useful life of the heater H can be substantially extended.

[0039] Incidentally, the heat generating device 1 shown in Fig. 1 comprises an example in which the resistance ratio of 1:4 is achieved by enabling switching between a state where the four ribbon-like heat generating elements are connected to the power supply in parallel and a state where only one of them is connected to the power supply in order to accommodate both 100V and 200V power supplies, but when four ribbon-like heat generating elements are formed on the heater, the resistance ratio of 4:1 can be achieved and both 200V and 100V power supplies can be accommodated by enabling switching between a state

where the four ribbon-like heat generating elements are serially connected to the power supply and a state where only one of them is connected to the power supply as shown in Fig. 3.

[0040] In other words, in the example shown in Fig. 3, wiring 8 that serially connects the four ribbon-like heat generating elements 3a, 3b, 3c, 3d is connected to first switching contact points 9a, 9a of switching means 9 comprising two interlocked switches 9', 9' disposed such that they sandwich the power supply 7, and both ends of each ribbon-like heat generating element 3a, 3b, 3c, 3d are connected to corresponding switching contact points of automatic selection means 10 comprising two interlocked switches 10', 10' each having four switching contact points 10a, 10b, 10c, 10d. The selection terminals 10₀, 10₀ of each interlocked switch 10', 10' are connected to second contact points 9b, 9b of the switching switches 9', 9'.

[0041] The two interlocked switches 9', 9' that comprise the switching means 9 may be constructed such that they connect the AC power supply 7 to the first contact points 9a, 9a or the second contact points 9b, 9b via manual operation. On the other hand, they may also comprise automatic switches that can automatically detect the commercial power supply voltage and automatically connect to the first contact points 9a or the second contact points 9b.

[0042] The automatic selection means 10 can also be constructed such that when the switching means 9 selects the second contact points 9b, 9b, it sequentially selects one of the contact point pairs 10a, 10b, 10c, 10d in an interlocked fashion at certain intervals based on a timer that counts the device operation time, for example, as in the embodiment shown in Fig. 1. A construction may also be adopted in that, instead of using the operation time of the device, the number of prints is counted in the printer in which this heat generating device is used, and one of the contact point pairs 10a, 10b, 10c, 10d is sequentially selected each time the count value reaches a certain number.

[0043] In the example shown in Fig. 3, when the switches 9', 9' of the switching means 9 select the first contact points 9a, 9a, the four ribbon-like heat generating elements 3a, 3b, 3c, 3d on the heater H are serially connected to the power supply 7. On the other hand, when the switches 9', 9' of the switching means 9 select the

second contact points 9b, 9b, only one of the four ribbon-like heat generating elements 3a, 3b, 3c, 3d on the heater H is connected to the power supply 7. The total resistance of four heat generating resistors having the same resistance is four times the resistance of one of such heat generating resistor, and therefore, in the example shown in Fig. 3, the state in which the switching means 9 selects the first contact points 9a, 9a is the state accommodating a 200V power supply, while the state in which the second contact points 9b, 9b are selected is the state accommodating a 100V power supply.

[0044] Therefore, the same action and effect as that explained with regard to the example shown in Fig. 1 can be expected from the example shown in Fig. 3 as well.

[Brief Description of the Drawings]

[Fig. 1] A plan view showing one embodiment of the heat generating device of the present invention together with a schematic illustration of the circuit.

[Fig. 2] An enlarged view cut along the II-II line of Fig. 1.

[Fig. 3] A plan view showing another embodiment of the heat generating device of the present invention together with a schematic illustration of the circuit.

[Key]

- 1 Heat generating device
- 2 Insulator substrate
- 3a, 3b, 3c, 3d Ribbon-like heat generating element
- 7 AC power supply
- 9 Switching means
- 10 Automatic selection means
- H Heater

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-142148

(43)公開日 平成7年(1995)6月2日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 B 3/00	3 1 0 C	7715-3K		
	3 7 0	7715-3K		
G 0 3 G 15/20	1 0 1			

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-287996

(22)出願日 平成5年(1993)11月17日

(71)出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院清崎町21番地

(72)発明者 田頭 史明

京都市右京区西院清崎町21番地 ローム株式会社内

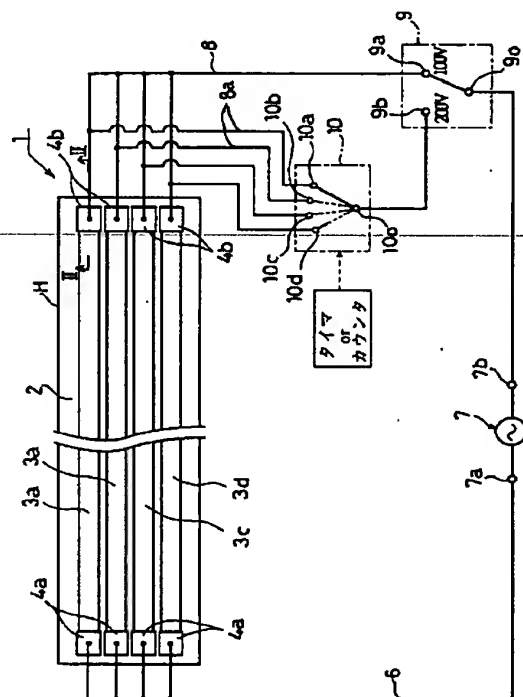
(74)代理人 弁理士 吉田 稔 (外3名)

(54)【発明の名称】 発熱装置

(57)【要約】

【目的】 利用できる商用交流電源の電圧の相違に対応して共用しうる発熱装置を提供することを目的とする。

【構成】 本願発明の発熱装置1は、絶縁基板2に、その長手方向に延びる複数の帯状発熱体3を形成してなる加熱ヒータHと、電源7に対して上記複数の帯状発熱体3を並列または直列に接続する第一の状態と、電源に対して上記複数の帯状発熱体のうちの選択された一つを接続する第二の状態とを切り換えることができる切り換え手段9と、上記第二の状態が選択されている場合に、上記複数の帯状発熱体から一つの帯状発熱体を順次自動的に選択する自動選択手段10と、を備えることを特徴としている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 絶縁基板に、その長手方向に延びる複数の帯状発熱体を形成してなる加熱ヒータと、電源に対して上記複数の帯状発熱体を並列に接続する第一の状態と、電源に対して上記複数の帯状発熱体のうちの選択された一つを接続する第二の状態とを切り換えることができる切り換え手段と、上記第二の状態が選択されている場合に、上記複数の帯状発熱体から一つの帯状発熱体を順次自動的に選択する自動選択手段と、を備えることを特徴とする、発熱装置。

【請求項 2】 上記加熱ヒータの絶縁基板には 4 つの帯状発熱体が形成されており、上記切り換え手段によって第一の状態を選択して 100V 系の電源に対応することができるとともに、第二の状態を選択して 200V 系の電源に対応することができるように構成したことを特徴とする、請求項 1 の発熱装置。

【請求項 3】 絶縁基板に、その長手方向に延びる複数の帯状発熱体を形成してなる加熱ヒータと、電源に対して上記複数の帯状発熱体を直列に接続する第一の状態と、電源に対して上記複数の帯状発熱体のうちの選択された一つを接続する第二の状態とを切り換えることができる切り換え手段と、上記第二の状態が選択されている場合に、上記複数の帯状発熱体から一つの帯状発熱体を順次自動的に選択する自動選択手段と、を備えることを特徴とする、発熱装置。

【請求項 4】 上記加熱ヒータの絶縁基板には 4 つの帯状発熱体が形成されており、上記切り換え手段によって第一の状態を選択して 200V 系の電源に対応することができるとともに、第二の状態を選択して 100V 系の電源に対応することができるように構成したことを特徴とする、請求項 3 の発熱装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本願発明は、電子写真プロセスにおいて感光ドラムから用紙上に転写されたトナーを定着する場合等に用いると好適な発熱装置に関し、電圧の異なる電源に対応して共通使用することができるようにしたものに關する。

【0002】

【従来の技術】 いわゆる電子写真プロセスにおいては、感光ドラムから用紙上に転写されたトナーがヒータによって加熱融着させられることにより、定着させられる。このような電子写真プロセスは、乾式複写器、レーザープリンタ、LED プリンタ、ファクシミリの印字部等に広く応用されている。

【0003】 ところで、上記電子写真プロセスにおける定着部の小型化、軽量化を図るとともに、使用可能温度への昇温時間を短縮するために、上記定着用の加熱ヒータとして、ハロゲンランプを内挿した筒型の伝統的なヒータに代え、絶縁基板上に発熱体を帯状に配置してなる

加熱ヒータが用いられる場合がある（たとえば特開平 5-182750 号公報参照）。

【0004】 かかる加熱ヒータは、セラミック等のできた絶縁基板上に、銀・パラジウムペースト等の抵抗体ペーストを用いて帯状に印刷・焼成してなる発熱抵抗体を形成するという、簡単な製造プロセスによって得ることができるとともに、概して薄状であり、しかも発熱体両端部間への通電後、瞬時にしてトナー定着可能温度に昇温するため、上記電子写真プロセスにおける定着部の構成を小型化、軽量化、低コスト化することができるのみならず、通電後の待ち時間をほとんど無くすることができるという利点をもっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記のような電子写真プロセスにおける定着用加熱ヒータは、大電力を消費するため、直流安定化電源を内蔵するといったことなく、交流商用電源をそのまま用いるのが一般である。

【0006】 しかしながら、電子写真プロセスを組み込んだ製品の仕向け地によっては、交流商用電源の電圧が異なるため、従来は、仕向け地の電源電圧に応じて、抵抗値の異なる加熱ヒータを定着部に組み込む必要があった。このことは、加熱ヒータとして複数種類のものを製造しておく必要があることから、電子写真プロセスを備える装置のコスト上昇を招くとともに部品管理も煩雑になり、ユーザにとっても、電源電圧の異なる地域に上記の装置を移転する場合において、その装置の使用が不可能になるという不具合が生じることを意味している。

【0007】 本願発明は、上記のような事情のもとで考え出されたものであって、加熱ヒータの抵抗値を適宜簡便な操作によって変更して、電圧の異なる電源に対応して共通使用することができるとともに、発熱抵抗体の寿命を従来に比較して延長することができる発熱装置を提供することをその課題としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するため、本願発明では、次の技術的手段を講じている。

【0009】 すなわち、本願の請求項 1 に記載した発明装置は、絶縁基板に、その長手方向に延びる複数の帯状発熱体を形成してなる加熱ヒータと、電源に対して上記複数の帯状発熱体を並列に接続する第一の状態と、電源に対して上記複数の帯状発熱体のうちの選択された一つを接続する第二の状態とを切り換えることができる切り換え手段と、上記第二の状態が選択されている場合に、上記複数の帯状発熱体から一つの帯状発熱体を順次自動的に選択する自動選択手段と、を備えることを特徴としている。

【0010】 そして、本願の請求項 2 に記載した発熱装置は、上記請求項 1 に記載した発熱装置において、上記加熱ヒータの絶縁基板上には 4 つの帯状発熱体が形成さ

れており、上記切り換え手段によって第一の状態を選択して100V系の電源に対応することができるとともに、第二の状態を選択して200V系の電源に対応することができるように構成したことを特徴としている。

【0011】さらに、本願の請求項3に記載した発熱装置は、絶縁基板に、その長手方向に延びる複数の帯状発熱体を形成してなる加熱ヒータと、電源に対して上記複数の帯状発熱体を直列に接続する第一の状態と、電源に対して上記複数の帯状発熱体のうちの選択された一つを接続する第二の状態とを切り換えることができる切り換え手段と、上記第二の状態が選択されている場合に、上記複数の帯状発熱体から一つの帯状発熱体を順次自動的に選択する自動選択手段と、を備えることを特徴とする、発熱装置。

【0012】さらに、本願の請求項4に記載した発熱装置は、上記請求項3に記載した発熱装置において、上記加熱ヒータの絶縁基板には4つの帯状発熱体が形成されており、上記切り換え手段によって第一の状態を選択して200V系の電源に対応することができるとともに、第二の状態を選択して100V系の電源に対応することができるように構成したことを特徴としている。

【0013】

【発明の作用および効果】たとえば、100Vの電源と、200Vの電源を用いる場合において、いずれの場合にも一定の発熱エネルギーを得ようとすれば、加熱ヒータに設けられる発熱抵抗体に流れるべき電流は、100Vの電源を用いる場合の電流値が、200Vの電源を用いる場合の電流値の2倍になる。このことは、100Vの電源を用いる場合の発熱抵抗体の抵抗値と、200Vの電源を用いる場合の発熱抵抗体の抵抗値の比を1:4とする必要があることを意味する。

【0014】したがって、従来、100Vの商用電源が利用可能な仕向け地用と、200Vの商用電源が利用可能な仕向け地用とで、発熱抵抗体の抵抗値比を1:4とした別個の加熱ヒータを製造しておき、これらのいずれかを仕向け地の商用電源の電圧に対応して電子写真プロセス装置の定着部に組み込む必要があった。

【0015】本願の請求項1に記載した発明では、加熱ヒータに複数設けられた帯状発熱体を電源に対して並列接続する状態と、複数の発熱抵抗体の1つを電源に対して接続する状態とを選択できるようにして、この加熱ヒータを含む発熱装置を、製品仕向け地の商用電源の電圧に対応して共用できるようにしている。

【0016】すなわち、請求項2においてより具体化しているように、たとえば、加熱ヒータに設けるべき帯状発熱体を4つとすると、これを並列に接続する場合と、これらの1つを選択する場合とでは、全体として、加熱ヒータの抵抗値が1:4となり、100V電源に対応する場合には4つの帯状発熱抵抗体を並列接続する第一の状態を選択し、200V電源に対応する場合には、一つ

の発熱抵抗体を用いる第二の状態を選択すれば、同様の発熱エネルギーを得ることができるようになる。

【0017】一方、本願の請求項3に記載した発明では、加熱ヒータに複数設けられた帯状発熱体を電源に対して直列に接続する状態と、複数の発熱体の一つを電源に対して接続する状態とを選択できるようにして、この加熱ヒータを含む発熱装置を、製品仕向け地の商用電源の電圧に対応して共用できるようにしている。

【0018】すなわち、請求項4においてより具体化しているように、たとえば、加熱ヒータに設けるべき帯状発熱体を4つとすると、これを直列に接続する場合と、これらの一つを選択する場合とでは、全体として、加熱ヒータの抵抗値が4:1となり、200V電源に対応する場合には4つの帯状発熱抵抗体を直列接続する第一の状態を選択し、100V電源に対応する場合には、一つの発熱抵抗体を用いる第二の状態を選択すれば、同様の発熱エネルギーを得ることができるようになる。

【0019】上記請求項1または3の発明において、それぞれ第一の状態と第二の状態とを切り換える切り換え手段は、たとえばマニュアルスイッチとすることができ、製品出荷段階において、仕向け地の商用電源電圧に応じて、上記のマニュアルスイッチを切り換えて上記第一の状態または第二の状態を選択しておけば、共通の発熱装置により、仕向け地の商用電源電圧に容易に対応することができるのである。

【0020】それだけではなく、本願の上記各発明においては、たとえば4つの帯状発熱抵抗体のうちのいずれか1つを選択する第二の状態を切り換え手段によって選択している場合に、自動的に4つの帯状発熱抵抗体を順次切り換え選択するようにしている。そうすると、4つの発熱抵抗体の熱破壊による劣化の進行が平均化され、その結果、加熱ヒータの寿命が延長されることになる。

【0021】このように、本願発明によれば、製品仕向け地の商用電源の電圧が異なっても、これに対応して共通の発熱装置を使用することができるようになり、発熱装置、とりわけ加熱ヒータの製造コストが全体として低減されるとともに、部品管理の煩雑さも軽減され、これによるコストダウンを期待することもできる。また、加熱ヒータの寿命が、従来に比較して相対的に延長されることになる。

【0022】

【実施例の説明】以下、本願発明の好ましい実施例を、図面を参照して、具体的に説明する。

【0023】図1および図2は、本願発明の一形態を示している。この発明の発熱装置1に用いられる加熱ヒータHは、基本的には、前に紹介した特開平5-182750号公報に示されたこの種のヒータと同様の手法によって作製される。

【0024】図1および図2に示されるように、平面視矩形短冊状をしたセラミック等でできた絶縁基板2の上

面には、その長手方向に延びる所定幅の帯状発熱体 3 a, 3 b, 3 c, 3 d が複数本互いに平行をなすようにして一括形成され、各発熱体 3 a, 3 b, 3 c, 3 d の両端部には、一部がこれに重なるようにして、導体電極部 4 a, 4 b がそれぞれ形成されている。そして、各発熱体 3 a, 3 b, 3 c, 3 d ないし上記電極部 4 a, 4 b を覆うようにして、保護ガラスコーティング 5 が施される（図 2 参照）。ただし、上記導体電極部 4 a, 4 b の一部は、上記保護ガラスコーティング 5 に覆われることなく露出させられており、この露出部が端子部として

【0025】上記帯状発熱体 3 a, 3 b, 3 c, 3 d は、銀・パラジウムペースト、あるいは酸化ルテニウムペースト等の抵抗体ペーストを用いて印刷・焼成等することにより、簡便に形成される。さらには、上記導体電極部 4 a, 4 b も、銀ペースト等の導体ペーストを用いて、上記帯状発熱体 3 a, 3 b, 3 c, 3 d の形成と同様の手法により、すなわち、印刷・焼成により、簡便に形成することができる。

【0026】図 1 に示す例において、上記加熱ヒータ H の帯状発熱体 3 a, 3 b, 3 c, 3 d は、4 本形成されており、各帯状発熱体は、同一の幅と同一の長さをもっていて、各独立した帯状発熱体としては、一定の抵抗値をもつように形成される。そして、各帯状発熱体 3 a, 3 b, 3 c, 3 d の抵抗値は、200 V の商用交流電源を用いた場合に、所定の発熱エネルギーを生じることができるように設定される。

【0027】図 1 にはまた、4 本の帯状発熱体 3 a, 3 b, 3 c, 3 d を有する加熱ヒータ H を用いた本願発明の発熱装置 1 の回路例を模式的に示している。各帯状発熱体 3 a, 3 b, 3 c, 3 d の一端側（図 1 の左側）端子 4 a には、配線 6 が並列接続されて交流電源 7 の一方の端子 7 a につながれている。

【0028】そして、各発熱体 3 a, 3 b, 3 c, 3 d の他端側（図 1 の右側）端子 4 b は、配線 8 によって並列接続され、切り換え手段 9 の第一接点 9 a に至っていると同時に、各端子から枝分かれさせられた配線 8 b が、自動選択手段 10 の各接点 10 a, 10 b, 10 c, 10 d に至っている。この自動選択手段 10 の選択端子 10 は、上記切り換え手段 9 の第二の切り換え接点 9 b に接続されている。また、この切り換え手段 9 の切り換え端子 9 は、交流電源 7 のもう一方の端子 7 b に接続されている。

【0029】上記切り換え手段 9 は、マニュアル操作によって交流電源 7 を上記第一の接点 9 a または第二の接点 9 b に切り換え接続することができるスイッチ手段によって形成することができるが、たとえば、商用電源の電圧を自動的に検知して、その電圧値に応じて第一の接点 9 a または第二の接点 9 b のいずれかに自動的に接続する自動スイッチによって構成することもできる。

【0030】上記自動選択手段 10 は、上記切り換え手段 9 が第二の接点 9 b を選択している場合において、たとえば装置作動時間を計時するタイマに基づいて、一定時間毎に各接点 10 a, 10 b, 10 c, 10 d を順次切り換え選択するように構成することができる。また、装置の作動時間によるのではなく、この発熱装置が用いられるプリンタ等において、印刷枚数を計数し、その計数値が一定値に達する度毎に各接点 10 a, 10 b, 10 c, 10 d を順次選択切り換えするように構成することもできる。

【0031】以上の構成において、上記切り換え手段 9 において第一の接点 9 a が選択されている場合（第一の状態）、加熱ヒータ H 上の 4 本の帯状発熱体 3 a, 3 b, 3 c, 3 d は、交流電源 7 に対して並列接続されることになる。こうして並列接続される 4 本の帯状発熱体の全体としての抵抗値は、各帯状発熱体の抵抗値の $1/4$ となる。

【0032】一方、上記切り換え手段 9 において第二の接点 9 b が選択されている場合（第二の状態）、上記自動選択手段 10 を介して、加熱ヒータ H 上の 4 本の帯状発熱体 3 a, 3 b, 3 c, 3 d のうち、いずれか 1 本のみが交流電源 7 に接続されることになる。

【0033】したがって、切り換え手段 9 において第一の接点 9 a が選択されている場合と、第二の接点 9 b が選択されている場合における加熱ヒータ H 全体としての抵抗値の比は、 $1:4$ となる。

【0034】ところで、世界的にみて、交流の商用電源の電圧は、たとえば日本のような 100 V 系と、たとえばアメリカのような 200 V 系に分かたれる。すなわち、商用電源の電圧比は、仕向け地によって、 $1:2$ となる。

【0035】この種の発熱装置 1 を電子写真プロセスの定着部における定着ヒータとして用いる場合、いずれの仕向け地においても、加熱ヒータに要求される発熱エネルギーは一定に設定される。前述したように、利用しうる商用交流電源の電圧比が $1:2$ である場合、一定の発熱エネルギーを得るために加熱ヒータに求められる抵抗値の比は、 $1:4$ となるのであり、したがって、上記図 1 に示す例の場合、100 V の電源が利用できる仕向け地用としては、上記切り換え手段 9 の第一の接点 9 a を選択し、200 V の電源が利用できる仕向け地に対しては、第二の接点 9 b を選択しておけば、作動時において、加熱ヒータによる発熱エネルギーは一定となるのである。

【0036】したがって、上記の構成の発熱装置を用いれば、共通の発熱装置により、100 V 系の電源を利用できる仕向け地用と、200 V 系の電源を利用できる仕向け地用として、共用することが可能になる。

【0037】そのため、抵抗体材料の配合を変更するなどして抵抗値の異なる二種類の加熱ヒータを準備せざるをえなかった従来に比較して発熱装置を形成するための

10

20

30

40

50

製造コストがそれだけ低減できるとともに、発熱装置の部品管理も容易となり、それによるコストダウン効果を期待することもできる。

【0038】それだけではなく、上記発熱装置 1 においては、上記切り換え手段 9 によって第二の接点 9 b が選択されている場合において、すなわち、200 V 電源用として対応させている場合において、4 つの帯状発熱体 3 a, 3 b, 3 c, 3 d を順次自動的に切り換えて選択するようにしている。したがって、各発熱体 3 a, 3 b, 3 c, 3 d を効率的に用いながら、それらの熱破壊による劣化の進行を平均化させることができ、したがって、加熱ヒータ H 全体としての寿命を著しく延長することができる。

【0039】ところで、上記図 1 に示した発熱装置 1 は、4 つの帯状発熱体を電源に対して並列に接続する状態と、いずれか 1 つの帯状発熱体のみを電源に対して接続する状態とを切り換えることができるようにして、抵抗値比 1 : 4 を達成し、100 V 系の電源と 200 V 系の電源に対応することができるようにした例であるが、4 つの帯状発熱体を加熱ヒータ上に形成する場合、図 3 に示すように、4 つの帯状発熱体 3 a, 3 b, 3 c, 3 d を電源に対して直列に接続する状態と、いずれか 1 つの帯状発熱体のみを電源に対して接続する状態とを切り換えるようにしても、抵抗値比 4 : 1 を達成し、200 V 系の電源と 100 V 系の電源に対応することができるようにすることができる。

【0040】すなわち、図 3 に示す例では、加熱ヒータ H 上の 4 つの帯状発熱体 3 a, 3 b, 3 c, 3 d を直列に接続する配線系 8 を電源 7 を挟むようにして配置した二つの連動型切り換えスイッチ 9', 9' からなる切り換え手段 9 の各第一の切り換え接点 9 a, 9 a に接続する一方、各帯状発熱体 3 a, 3 b, 3 c, 3 d の両端を、それぞれが 4 つの切り換え接点 10 a, 10 b, 10 c, 10 d をもつ二つの連動スイッチ 10', 10' からなる自動選択手段 10 の各対応する切り換え接点に接続している。そして、各連動スイッチ 10', 10' の選択端子 10⁰, 10⁰ は、上記各切り換えスイッチ 9', 9' の各第二の切り換え接点 9 b, 9 b に接続されている。

【0041】上記切り換え手段 9 を構成する二つの連動型切り換えスイッチ 9', 9' は、マニュアル操作によって交流電源 7 を各第一の接点 9 a または第二の接点 9 b に切り換え接続することができるようにするほか、たとえば、商用電源の電圧を自動的に検知して、その電圧値に応じて第一の接点 9 a または第二の接点 9 b のいず

れかに自動的に接続する自動スイッチによって構成することもできる。

【0042】また、上記自動選択手段 10 もまた、図 1 に示した実施例と同様、上記切り換え手段 9 が第二の接点 9 b を選択している場合において、たとえば装置作動時間を計時するタイマに基づいて、一定時間ごとに各接点 10 a, 10 b, 10 c, 10 d を順次連動して切り換え選択するように構成することができる。また、装置の作動時間によるのではなく、この発熱装置が用いられるプリンタ等において、印刷枚数を計数し、この計数値が一定値に達する度ごとに各接点 10 a, 10 b, 10 c, 10 d を順次選択切り換えするように構成することができる。

【0043】図 3 に示す例において、上記切り換え手段 9 の各スイッチ 9', 9' が第一の接点 9 a, 9 a を選択している場合には、加熱ヒータ H 上の 4 つの帯状発熱体 3 a, 3 b, 3 c, 3 d は、電源 7 に対して直列に接続されることになる。一方、上記切り換え手段 9 の各スイッチ 9', 9' が第二の接点 9 b, 9 b を選択している場合には、加熱ヒータ H 上の 4 つの帯状発熱体 3 a, 3 b, 3 c, 3 d の選択した一つのみが電源 7 に対して接続されることになる。それぞれが同じ抵抗値をもつ 4 つの発熱抵抗体が直列に接続される場合の抵抗値は、いずれか一つの発熱抵抗体の抵抗値の 4 倍であり、したがって、この図 3 に示す例の場合、切り換え手段 9 が第一の接点 9 a, 9 a を選択する状態が 200 V 系の電源に対応する状態であり、第二の接点 9 b, 9 b を選択する状態が 100 V の電源に対応する状態となる。

【0044】したがって、この図 3 に示した例によっても、図 1 の例について説明したのと同様の作用効果を期待することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本願発明の発熱装置の一実施例を模式的な回路と併せ示す平面図である。

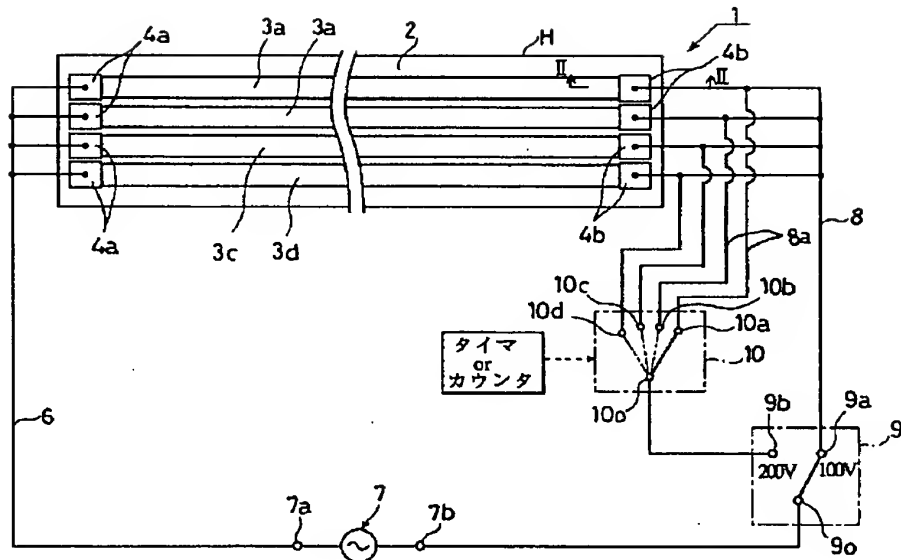
【図 2】図 1 の II-II 線拡大断面図である。

【図 3】本願発明の発熱装置の他の実施例を模式的な回路と併せ示す平面図である。

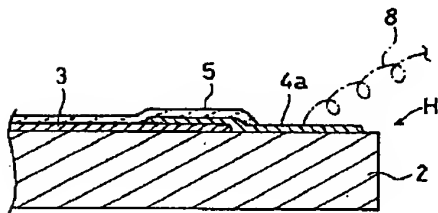
【符号の説明】

- 1 発熱装置
- 2 絶縁基板
- 3 a, 3 b, 3 c, 3 d 帯状発熱体
- 7 交流電源
- 9 切り換え手段
- 10 自動選択手段
- H 加熱ヒータ

【図1】



【図2】



【図3】

